



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10285338 A**

(43) Date of publication of application: **23.10.98**

(51) Int. Cl.

H04N 1/04

(21) Application number: 09089767

(71) Applicant: **CANON INC**

(22) Date of filing: 08.04.97

(72) Inventor: SATOMURA SEIICHIRO
TAKAYAMA TSUTOMU
KISHIMOTO JUNICHI

(54) IMAGE READER

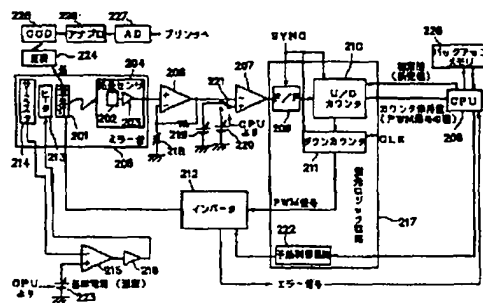
affected by external disturbances.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

PROBLEM TO BE SOLVED: To raise a luminous quantity in a short time and to control stably the luminous quantity at the leading at the start of lighting a fluorescent light of a scanner for lighting an original.

SOLUTION: An original 224 is lighted by a fluorescent light 201 and read by a CCD line sensor 225 through line scanning. The luminous amount of the fluorescent light 201 is sensed by a luminous sensor 204, and the sensed value is compared with a desired luminous quantity synchronously with the line scanning. A dimmer logic circuit 217 generates a pulse width modulation(PWM) signal, in response to the result of comparison, and an inverter 212 controls the luminous quantity of the fluorescent light 201 accordingly. An up-down counter 210 of a dimmer logic circuit 217 counts up at a speed which is a multiple of, e.g. 16 in comparison to the normal speed for a prescribed time after the start of lighting of the fluorescent light 201, so as to converge the luminous amount to the desired luminous amount in a short time. The count speed is decreased to 1/16 after that, so as to conduct stable control without being



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-285338

(43)公開日 平成10年(1998)10月23日

(51) Int.Cl.⁸
H 0 4 N 1/04

識別記号
101

FI
H04N 1/04 101

審査請求 未請求 請求項の数 8 O.L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平9-89767

〈22〉出題日 平成9年(1997)4月8日

(71)出題人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 里村 誠一郎

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)發明者 高山 勉

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 發明者 岸本 順一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

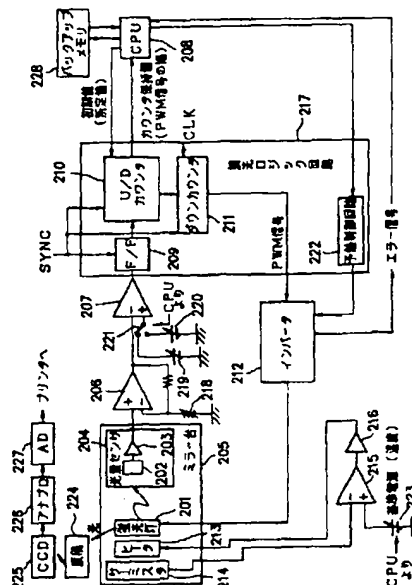
(74) 代理人 弁理士 國分 孝悦

(54)【発明の名称】 画像読み取り装置

(57) 【要約】

【課題】 スキャナ用の原稿照明用蛍光灯の点灯開始時における光量の立ち上げを短時間で行うと共に、立ち上げ後は光量を安定に制御する。

【解決手段】 原稿２２４は蛍光灯２０１で照明されＣＤラインセンサ２２５でライン走査により読み取られる。蛍光灯２０１の光量は光量センサ２０４で検出され、その検出値はコンパレータ２０７で所望光量とライン走査と同期して比較される。調光ロジック回路２１７は比較結果に応じたPWM信号を作り、これに応じてインバータ２１２は蛍光灯２０１の光量を制御する。蛍光灯２０１の点灯開始後の所定時間は、調光ロジック回路２１７のアップダウンカウンタ２１０は通常時の例えば１６倍の速さでカウントすることにより短時間で所望光量に収束させる。その後、カウント速度を１／１６にすることにより、外乱に影響されず安定した制御が行われる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 原稿に照射する光を発生する光源手段と、

上記光源手段の光量を検出する光量検出手段と、

上記検出された光量と所望光量とを比較する比較手段と、

上記比較手段の出力を量子化し所定タイミングごとにデジタルの出力値を発生し、この出力値により上記光源手段の光量を制御する光量制御手段と、

上記光量制御手段の出力量子化レベル数を変更する変更手段と、

上記原稿からの光を読み取り、画像信号を出力する読み取り手段とを備えた画像読み取り装置。

【請求項2】 上記変更手段は、上記光源手段の点灯開始時に上記検出された光量が所定光量に達したことを検出し、この検出から所定時間後に上記光量制御手段の出力量子化レベル数の変更を行うことを特徴とする請求項1記載の画像読み取り装置。

【請求項3】 原稿に照射する光を発生する光源手段と、

上記原稿からの光をライン走査して読み取り、画像信号を出力する読み取り手段と、

上記光源手段の光量を検出する光量検出手段と、

上記ライン走査に同期して上記検出された光量と所望光量とを比較する比較手段と、

上記比較手段の出力に応じた出力値を発生し、この出力値により上記光源手段の光量を制御する光量制御手段とを備えた画像読み取り装置。

【請求項4】 原稿に照射する光を発生する光源手段と、

上記光源手段の光量を制御するための制御信号を入力する光源電源手段と、

上記光源手段の光量を検出する光量検出手段と、

上記光源電源手段による光量制御の最短周期と同一周期で、上記原稿からの光をライン走査して読み取り、画像信号を出力する読み取り手段と、

上記ライン走査に同期しかつ1回のライン走査に対して上記光量検出手段による1回の光量検出で検出された光量と所望光量とを比較する比較手段と、

上記比較手段の出力に応じた出力値を発生し、この出力値を上記制御信号とする光量制御手段とを備えた画像読み取り装置。

【請求項5】 原稿に照射する光を発生する光源手段と、

上記光源手段の光量を検出する光量検出手段と、

上記検出された光量と所望光量とを比較する比較手段と、

上記光源手段の光量制御値を保持する保持手段と、

上記比較手段の出力に応じて上記保持手段の保持する光量制御値を変更する変更手段と、

保持された光量制御値に応じて上記光源手段の光量を制御する光量制御手段と、

上記光源手段の点灯開始時に上記検出された光量が所定光量に達したことを検出し、この検出に基づいて上記保持手段に所定値をプリセットするプリセット手段と、
上記原稿からの光を読み取り、画像信号を出力する読み取り手段とを備えた画像読み取り装置。

【請求項6】 電源切断後もデータを保持するメモリ手段を設け、上記プリセット手段は、上記光源手段が所定条件で点灯中における上記保持手段の保持値を上記メモリ手段に記録し、上記光源手段の点灯開始時に上記検出された光量が所定光量に達したことを検出し、この検出に基づいて上記保持手段に上記メモリ手段に記録された値をプリセットすることを特徴とする請求項5記載の画像読み取り装置。

【請求項7】 上記光量制御手段は、上記比較手段の出力に応じたカウント値を出力するカウンタ手段を含み、上記カウント値に応じて上記光源手段の光量を上記所望光量に制御するためのパルス幅を有するパルス幅変調信号を出力するパルス幅変調手段を有することを特徴とする請求項1、3、4、5の何れか1項に記載の画像読み取り装置。

【請求項8】 上記光量制御手段は、上記光源手段の電源を含むことを特徴とする請求項1、3、5の何れか1項に記載の画像読み取り装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機等で用いられ、原稿の画像を読み取る画像読み取り装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の複写機における原稿読み取り用光源の蛍光灯の断面図を図8に、側面図を図9に示す。図9において、ガラス管801の中には水銀ガスおよび希ガス901が、ガラス管801両端の口金902によって封入されている。さらにガラス管801の両端には、電子放射物質を塗布したタングステンコイルの電極903があり、電極はステム904によって支持されている。口金902には電流を供給するための導電部905が設けられている。また図8のように、ガラス管801の内側には、ガラス管内で発生した光を反射する反射膜804が塗布され、そのさらに内側には蛍光体803が塗布されている。ガラス管801側面のアパーチャ部805には、反射膜804あるいは蛍光体803は塗布されていないので、アパーチャ部805では光は透過する。

【0003】この蛍光ランプを点灯すると、電極903から放出された電子が水銀電子に衝突し、水銀電子は励起されて紫外線を放射する。この紫外線が放電管内壁の蛍光体803によってその蛍光体特有の波長の可視光に

変換される。ガラス管801内部で発生した光は、反射膜804で反射されアパーチャ部805から出射される。この反射膜804とアパーチャ部805の働きによって、図8の矢印方向に強い光が出力される。

【0004】この蛍光ランプを使用した画像読み取り装置の光学系を図10に示す。図10において、ガラス管801のアパーチャ部805から出射された光は、集光ミラー1001、1002で反射して、プラテンガラス1003上の原稿1004の読み取りライン1005付近に照射される。原稿の読み取りライン1005から出た光は、ミラー1006、1007、1008、およびレンズ1009によってCCDイメージセンサ1010に導かれる。ガラス管801の背面から出た光が直接原稿1004に照射されないように、遮光板1011が設けられている。ガラス管801、集光ミラー1001、1002、遮光板1011はひとつのスキャナユニット1012として原稿面を移動する。またスキャナユニット1012の移動に合わせてミラー1007、1008はCCDイメージセンサ1010までの光路が一定に保たれるように移動する。

【0005】画像読み取り装置の光源すなわち蛍光ランプの光量は前述のとおり管内の励起された水銀原子から放射される紫外線の量に依存する。蛍光ランプ光量は蛍光ランプに投入された電力と発光効率との積で表わされるものと考えられる。すると発光効率は、水銀原子密度が低くなると電子が衝突して励起される原子の数も少なくなるので減少し、逆に水銀原子密度が大きくなると光子の再吸収される確率が増えるためにやはり減少する。従って、発光効率が最大になる水銀蒸気圧が存在することになる。また、水銀蒸気圧は管内部の温度の最も低い部分の温度（最冷部温度）に依存する。つまり発光効率の最大となる最冷部温度が存在する。

【0006】図11のグラフに蛍光ランプの最冷部温度あるいは水銀蒸気圧と発光効率との関係を示す。発光効率が最大となる水銀蒸気圧は管の内径によって異なり、例えば管内径が15mmの場合には発光効率が最大となる水銀蒸気圧は約1パスカル、その時の最冷部温度は約44℃程度と言われている。通常照明用蛍光ランプは使用環境温度例えば25℃において点灯した時に、自身の発熱と放熱により熱安定状態に達した時の最冷部温度（通常は管両端内部の温度）が前述の最適最冷部温度となるように設計されている。

【0007】図12は蛍光ランプの光量制御回路のブロック図、図13は蛍光ランプの周辺図である。図13において、蛍光ランプ1206はソケット1301によって支持されており、ソケット1301上のピンから電流が供給されている。蛍光ランプ1206は必要方向にアパーチャ部805（光学的開口部）が設けられており、図13では矢印方向に強い光が出力され、その逆方向には相対的に弱い光が出力される。

【0008】蛍光ランプ1206の光量を測定するために、蛍光ランプ光量センサ1201が設けられている。この光量センサ1201はフォトダイオード等が使用され、蛍光ランプ光量に比例した電流を出力する。蛍光ランプ1206は、蛍光ランプ光量センサ1201で得られた光量測定値をフィードバックして、光量が一定となるように制御されている。

【0009】図7(a)(b)(c)は図12の光量制御回路の動作を説明するためのタイミング図である。図7(a)は光量が適正な時、図7(b)は光量が小さいので電流値を大きくした時、図7(c)は光量が大いので電流値を小さくした時を示す。

【0010】図12において、光量センサ1201から出力された光量信号はアンプ1202で電圧値に変換され増幅される。コンパレータ1203は観測された光量相当の電圧と所望光量値とを比較しその結果を出力する。光量コントローラ1204はパルス幅変調(PWM)信号を出力する。このパルス幅変調信号は、図7に示すように同期(SYNC)信号に位相同期して、観測された光量が所望光量よりも大きい時はデューティが小さくなり、観測された光量が所望光量よりも小さい時はデューティが大きくなるように制御される。

【0011】インバータ1205は入力されるパルス幅変調信号が“H”レベルの時に、パルス幅変調信号よりも十分に高い周波数（一般的には10倍～100倍程度）で蛍光ランプに交流電流即ちランプ電流を供給して点灯し、“L”レベルの時はランプ電流を遮断して消灯するように制御される。この点灯/消灯がパルス幅変調信号の周期に従って繰り返される。パルス幅変調信号の周波数は蛍光ランプの点灯消灯の光学的応答周波数よりも大きい。つまり電氣的にはパルス幅変調信号の周期に従って点灯/消灯が繰り返されるが、見かけ上はそれを平均した電流値に相当する一定の光量で点灯しているように見える。以上のようにして蛍光ランプ1206は点灯、消灯のサイクルのデューティを制御されることによって、光量が一定となるように制御される。

【0012】蛍光ランプの光量は、管電流のON-OFFに伴って図7のように変動する。電流が流れない期間には、蛍光体の残光性によってある程度の発光はあるものの、光量は小さくなる。但し、蛍光灯によっては、この光量変動幅は小さくて、画像読み取り上問題ない場合もある。

【0013】一方、CCDのような画像読み取り素子は、SYNC信号の1周期、つまり1主走査の期間の間中、読み取った画像情報を電荷として蓄積する。つまり、CCDの出力は、1主走査期間の光量を積分した大きさの出力値となる。

【0014】従って、蛍光灯の点滅とCCDの走査が同期していないと、その周波数差分の出力値変動が生じるが、蛍光灯の点滅とCCDの走査が同一周期で、同期し

ていれば、一定したCCD出力値が得られる。

【0015】図6に蛍光ランプの経年劣化特性を示す。蛍光ランプの発光効率は、蛍光体の劣化のために点灯累積時間が増すに従って低下する。図6の横軸で示されるように、点灯時の電力と点灯時間との積の累積値に対応して光量が劣化する。画像読み取り装置に必要な光量は一定なので、劣化後も光量が一定になるように、前述の光量センサを用いた光量制御手段で制御する。例えば実使用光量を初期ランプ光量の半分に設定すると、フル点灯時の光量が半分に劣化するまで使用できて、そこでランプ交換ということになる。光量は電流値におよそ比較するので、図6の場合には初期ランプ時の電流値は、ランプ交換時の電流値の約半分ということになる。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】蛍光ランプは劣化が進んで寿命末期になると、点灯開始時に光量の立ち上がりが遅くなる。それは特に環境温度が低い時に顕著になる。光量の立ち上がりが遅いと画像読み取り装置の処理速度に悪影響を及ぼすので、点灯開始直後は短い時間で所望光量に達するように管電流値を制御すべきである。一方、所望光量に達した後は、光量が変動すると画像読み取り品質が悪くなるので、多少の外乱に影響されないような安定した制御を行うべきである。

【0017】従って、本発明は上記の課題を解決するためになされたもので、光量立ち上げを短い時間で行うと共に、立ち上げ後は安定した光量制御を行うことができる画像読み取り装置を得ることを目的としている。

【0018】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明においては、原稿に照射する光を発生する光源手段と、上記光源手段の光量を検出する光量検出手段と、上記検出された光量と所望光量とを比較する比較手段と、上記比較手段の出力を量子化し所定タイミングごとにデジタルの出力値を発生し、この出力値により上記光源手段の光量を制御する光量制御手段と、上記光量制御手段の出力量子化レベル数を変更する変更手段と、上記原稿からの光を読み取り、画像信号を出力する読み取り手段とを設けている。

【0019】請求項3の発明においては、原稿に照射する光を発生する光源手段と、上記原稿からの光をライン走査して読み取り、画像信号を出力する読み取り手段と、上記光源手段の光量を検出する光量検出手段と、上記ライン走査に同期して上記検出された光量と所望光量とを比較する比較手段と、上記比較手段の出力に応じた出力値を発生し、この出力値により上記光源手段の光量を制御する光量制御手段とを設けている。

【0020】請求項4の発明においては、原稿に照射する光を発生する光源手段と、上記光源手段の光量を制御するための制御信号を入力する光源電源手段と、上記光源手段の光量を検出する光量検出手段と、上記光源電源

手段による光量制御の最短周期と同一周期で、上記原稿からの光をライン走査して読み取り、画像信号を出力する読み取り手段と、上記ライン走査に同期しかつ1回のライン走査に対して上記光量検出手段による1回の光量検出で検出された光量と所望光量とを比較する比較手段と、上記比較手段の出力に応じた出力値を発生し、この出力値を上記制御信号とする光量制御手段とを設けている。

【0021】請求項5の発明においては、原稿に照射する光を発生する光源手段と、上記光源手段の光量を検出する光量検出手段と、上記検出された光量と所望光量とを比較する比較手段と、上記光源手段の光量制御値を保持する保持手段と、上記比較手段の出力に応じて上記保持手段の保持する光量制御値を変更する変更手段と、保持された光量制御値に応じて上記光源手段の光量を制御する光量制御手段と、上記光源手段の点灯開始時に上記検出された光量が所定光量に達したことを検出し、この検出に基づいて上記保持手段に所定値をプリセットするプリセット手段と、上記原稿からの光を読み取り、画像信号を出力する読み取り手段とを設けている。

【0022】

【発明の実施の形態】図1に本発明による画像読み取り装置の実施の形態を示す。図1において、ミラー台205上の蛍光灯201の光量を蛍光灯の近くに配置した光量センサ基板204上のフォトダイオード202によって検出する。その光量信号はプリアンプ203で微小電流信号から電圧信号に変換されてアンプ206に入力される。アンプ206は付随する可変抵抗器218によって、光量信号を適正な電圧に調整し、コンパレータ207の比較入力に送る。

【0023】CPU208はコンパレータ207の光量基準信号の指定値を得るための基準電源219、220をスイッチ221で切り替えてコンパレータ207のもう一方の比較入力に送る。この切り替えは、例えば読み取り画像の反射率が特に高い時に光量を特別に落とす場合に切り替えるための手段であり、読み取り光量が一定値でよければこの切り替えは必要はない。コンパレータ207は上記光量基準信号をアンプ206からの光量信号と比較し、比較結果をフリップフロップ209に出力する。

【0024】調光ロジック回路217はゲートアレイ等で構成され、その中のフリップフロップ209はSYNC信号に同期してコンパレータ207からの光量比較信号を出力する。このSYNC信号は、後述するCCDラインセンサによるライン走査を行うための信号である。アップダウンカウンタ210は光量比較信号の結果に従って、光量が光量基準信号に満たない時にはカウンタの値を所定値増加させ、光量が光量基準信号以上の時にはカウンタの値を所定値減少させる。ここで増加あるいは減少させる所定値は通常時は±1であり、点灯初期時に

は例えば±16とする。

【0025】ダウンカウンタ211はアップダウンカウンタ210の値を、SYNC信号に同期してロードし、所定クロックでダウンカウントする。ロードしてからキャリアが出るまでの期間は出力PWM信号はハイレベルとなり、それ以外の期間はロウレベルとなる。また、CPU208はアップダウンカウンタ210の値を随時読み取ることができる。

【0026】調光ロジック回路217には、点灯前の蛍光灯電極予熱の制御信号を作る予熱制御回路222も含まれる。インバータ212は蛍光灯点灯前には予熱制御信号に従って蛍光灯201の電極を予熱し、その後PWM信号に従って点灯する。蛍光灯201は、PWM信号がハイレベルの期間だけ点灯し、ロウレベルの期間は消灯する。

【0027】蛍光灯201には、点灯前の温度を所定値に保持するためのヒータ213が装着される場合がある。ヒータ213にはさらに温度検出のためのサーミスタ214が装着され、サーミスタ214の検出温度が所定値になるようにコンパレータ215およびドライバ216が働きヒータ213を予熱する。温度制御値は一定の場合もあるが、温度制御値をCPU208によって基準電源223に指示する場合もある。蛍光灯201から出力された光は図10で説明したように、原稿224の面で反射してCCDラインセンサ225に入力され、アナプロ（アナログプロセッサ回路）226によってレベル補正をされ、ADコンバータ227で変換されて、プリンタへ出力される。なお、原稿224は、反射原稿でなく透過原稿であってもかまわない。

【0028】次に調光ロジック回路217について図2でさらに詳しく説明する。図2の動作のタイムチャートを図3に示す。図3の一部、特にPWM信号生成部分を拡大して詳しく示したタイムチャートを図4に示す。図2において、コンパレータ207、フリップフロップ209、アップダウンカウンタ210、ダウンカウンタ211は図1の同一番号部分に相当する。コンパレータ207は所望光量発生回路102（図1の219～221を含む）が生成した所望光量信号値を、蛍光灯光量値と比較して結果を出力する。フリップフロップ209はSYNC1信号に同期して、コンパレータ207の出力であるところの光量比較信号を入力し出力する。SYNC信号発生回路110は、CCDラインセンサ225によるライン走査を行うためのSYNC信号を入力し、図4に示すように、1クロック分ずつ位相をずらしてSYNC1、2、3、4として出力する。

【0029】下限値リミッタ104は図5（a）に示すように、アップダウンカウンタ109の保持値のビットのうちの上位数ビットが全て“0”となった時に出力を強制的に“1”にするようになっている。これは上記カウンタ109の保持値すなわちPWM信号の幅が所定の

下限値よりも小さくなることを防止する回路である。

尚、アップダウンカウンタ210は、2つのアップダウンカウンタ106、109で構成される。上限値リミッタ105は図5（b）に示すように、カウンタ109の保持値のビットのうち上位数ビットが全て“1”となった時に出力を強制的に“0”にするようになっている。これはカウンタ109の保持値すなわちPWM信号の幅が所定の上限値よりも大きくなることを防止する回路である。

10 【0030】上限値リミッタ105の出力は、カウンタ106、109のアップダウン入力端子に入力される。この信号がハイレベルの時、すなわちセンサ光量が所望光量に足りない場合にカウンタはアップとなる。逆に信号がロウレベルの時、すなわちセンサ光量が所望光量よりも大きい場合にカウンタはダウンとなる。通常のカウンタの場合、下位カウンタ106のキャリアアウト出力COがそのまま、上位カウンタ109のキャリアインCI入力に接続されるのだが、本発明の場合には2つのカウンタ106、109の間にORゲート108が挿入されている。

20 【0031】蛍光灯の点灯直後の状態においては、タイマ107の出力がハイレベルとなり、カウンタ106は反転器101により強制的に“0”がロードされて停止したままの状態となる。一方、カウンタ109はキャリアインCIが強制的に“1”となるので動作状態となる。カウンタ109にはSYNCに同期し、SYNC1信号よりも1クロック分位相の遅れたSYNC2信号がイネーブルENとして供給されているので、SYNC1回ごとに上位ビットのカウンタ109が“1”だけアップあるいはダウンする。下位ビットカウンタ106が仮に4ビットであるとして、カウンタ106とカウンタ109とを1つのカウンタ210とみなすと、1回のSYNCごとに1回の光量比較を行い、カウント値を16だけ増減させることになる。

30 【0032】蛍光灯点灯後の安定した状態においては、タイマ107の出力がロウレベルとなり、カウンタ106のロードは解除されてカウンタ106は動作状態となる。一方、カウンタ109はキャリアインCIの強制入力が解除されて、カウンタ106のキャリア信号COを普通に入力する状態となる。カウンタ106、109にはSYNC2信号がイネーブルENとして供給されているので、SYNC1回ごとに下位ビットのカウンタ106が“1”だけアップあるいはダウンする。カウンタ106とカウンタ109とを1つのカウンタ210とみなすと、1回のSYNCごとに1回の光量比較を行い、カウント値を1つ増減させることになる。

40 【0033】図4に示すように、SYNC信号発生回路110はSYNC信号をシステムクロックCLKで同期して、1クロック分ずつ位相の異なるSYNC1、2、3、4信号を作る。ダウンカウンタ211はSYNC3

のタイミングによってカウンタ106、109の保持値をロードする。ダウンカウンタ211はロード完了後すぐに、システムクロックCLKでダウンカウントを行い、カウントが完了すると、キャリアアウトCOを出力する。フリップフロップ113は、SYNC4でセットされ、ダウンカウンタ211のキャリアアウトCOによってリセットされる。つまりダウンカウンタ211がカウントしている間、フリップフロップ113の出力はハイレベルとなる。

【0034】一方、他のタイマ114は図3に示すように、点灯ON信号が入力されるとまず電極部予熱信号を所定時間ONとなるようにする。次に予熱時間が終了すると点灯中信号を出力する。この点灯中信号は点灯ON信号が終了するまでハイレベルとなる。フル点灯回路115から出力されるフル点灯信号は、タイマ114からの点灯中信号に従って立ち上がってコンパレータ207の出力が最初にロウレベルになったら、すなわち光量が所望光量に達したことが検知されたらロウレベルに落ちる。フル点灯信号がハイレベルの間はORゲート116、ANDゲート117を通じて出力されるPWM信号はハイレベルとなるので、この間は蛍光灯はフル出力となる。

【0035】プリセット回路111はコンパレータ207の出力が立ち下がると、次のSYNC1のタイミングで立ち下がる。プリセット回路111が立ち上がる前のSYNC2のタイミングにおいて、カウンタ109は初期値(所定値)をすでにロードしている。プリセット回路111がロウになると、カウンタ109のアップダウンカウントが開始される。

【0036】ここでカウンタ109にプリセットしておく初期値(所定値)としては、前回の点灯時にカウンタ保持値(PWM信号の幅)をCPU208が読み取って、その値を電源遮断後も図1のバックアップメモリ228に保持し、電源投入時にその値を初期値(所定値)としてCPU208がプリセットすると、短時間での光量安定立ち上がりにおいて効果的である。

【0037】タイマ107はフル点灯信号が立ち下がってから所定時間aをカウントし、その間の出力レベルはハイレベルとなる。すると期間aの間はカウンタ106が停止し、カウンタ109のみがSYNCの1回毎に1回アップまたはダウンカウントする。つまり期間aにおいては、それ以降のアップダウンカウントの例えば16倍の速さでアップダウンカウントして、その分だけ所望値に短い時間で収束する。aの期間が終了し次のb期間では、カウンタ106、109のアップダウンの速度がそれまでの例えば1/16となる。従って、この期間では、低速の光量変化には追従するけれども瞬間的な外乱には左右されない安定した調光光量が保たれる。

【0038】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1の発明に

よる画像読み取り装置によれば、点灯直後の光量立ち上がりは短い時間で所望光量に到達し、一旦所望光量に達した後は、光量変化の少ない安定した点灯となるので、画像読み取り処理速度が速くなると同時に、画像読み取り品質が向上する。

【0039】また、請求項2の発明によれば、所定時間を数えるタイマという簡単な手段を変更手段に加えることによって、点灯直後の光量立ち上がりは短い時間で所望光量に到達し、一旦所望光量に達した後は、光量変化の少ない安定した点灯となるので、低コストで、画像読み取り処理速度が速くなると同時に、画像読み取り品質が向上する。

【0040】請求項3の発明によれば、光量検出手段は光源ランプのフリッカの影響を受けないで安定して光量検出ができるので、光源の光量変化の少ない安定した点灯となり、画像読み取り品質が向上する。

【0041】請求項4の発明によれば、光量制御手段は短い時間で光源ランプが安定発光状態に達することができるので、高い画像読み取り品質を維持しながら、画像読み取り処理速度の速い画像読み取り装置を実現することができる。

【0042】請求項5の発明によれば、点灯後に所定光量に達するまでは最大のパワーで光源手段の電流電圧を制御し、所定光量到達後は目標電流値がすぐに出力されるので、短い時間で所望光量に到達し、一旦所望光量に達した後は光量変化の少ない安定した点灯となり、画像読み取り処理速度が速くなると同時に、画像読み取り品質が向上する。

【0043】請求項6の発明によれば、点灯後に所定光量に達するまでは最大のパワーで電流電圧を制御し、所定光量到達後はより正確な目標電流値がすぐに出力されるので、さらに短い時間で所望光量に到達し、一旦所望光量に達した後は、光量変化の少ない安定した点灯となり、画像読み取り処理速度がさらに速くなると同時に、画像読み取り品質が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態による画像読み取り装置を示すブロック図である。

【図2】図1の調光ロジック回路を詳細に示したブロック図である。

【図3】図2の動作を説明するタイムチャートである。

【図4】図3の一部を拡大して図2の動作を説明するタイムチャートである。

【図5】図2の下限值リミッタ、上限値リミッタの回路図である。

【図6】光量制御回路の働きを説明する光量経年変化グラフである。

【図7】光量制御回路の動作を説明するタイミング図である。

【図8】画像読み取り装置用の蛍光灯の断面図である。

ち位相を変化させることが可能である。本実施例では、制御IC(3)19により放電灯161、162それぞれに駆動パルスの位相を制御できるように構成する。図12は、図11に示した放電灯を2灯備えた放電灯点灯装置の入力電流波形図で、2つの放電灯161、162を駆動するパルスの位相を相互にずらした場合を示している。この場合、放電灯1の点灯周期、放電灯2の点灯周期に対応して駆動パルスが出力されるので図12に示されるような波形となる。他方、図13は、上記と同じ放電灯点灯装置で2つの放電灯161、162を駆動するパルスの位相をずらさない場合の入力電流波形図である。両者を比較すると、2つの放電灯161、162を駆動するパルスの位相をずらした場合には、入力電流のピークが位相をずらさない場合に比べて下がっている。従って、駆動するパルスの位相をずらし、入力電流を小さくすることによって、電源及び放電灯点灯装置内の素子への負荷が軽減されるようになる。

【0035】また、入力電流のピーク値を抑制するための手段として、図14に示すように、高周波高電圧の駆動パルスを発生するための放電灯点灯手段43の入力と電源部41の間にローパスフィルタ42を接続する方法を採用することができる。ローパスフィルタ42を通すことにより入力電流を平滑化でき、これによっても、電源及び放電灯点灯装置内の素子への負荷が軽減できる。さらに、2つの放電灯161、162を駆動するパルスの位相を相互にずらす場合、発生するパルスが相互に等間隔になるようにずらし（即ち、複数の場合、同時点灯する放電灯の駆動パルスの相互の間隔が等間隔になるようにする。放電灯が2つの場合、図12に示すように半周期ずらすことになる。）、それに加え、上述のローパスフィルタ42を接続することにより、入力電流をより平滑化できる。こうすることにより、電源及び放電灯点灯装置内の素子への負担を軽減でき、また、点灯周期と同期する照度むらが平滑化されて照度を安定化できるといふ最適な条件が選べる。上述した2放電灯方式の放電灯点灯装置は諸種の用途に用いることができる。例えば、放電灯の光を読み取り対象物に照射し、その反射光を光検出手段によって検出する画像読み取り装置に好適に実施し得、原稿読取の高速化、高密度化に対応することが可能となる。また、同時に先に述べたように入力電流が瞬時に大きくなることを防いでいるので、電源への負担が少なく、輻射ノイズも軽減され、画像読み取り装置への信頼性を高める。さらに、放電灯点灯の駆動パルスの相互の間隔が等間隔になるように位相を相互にずらすことにより照度が安定し、良好な画像読取が可能になる。また、画像読み取り装置を備えた複写機等の画像形成装置において本発明による2放電灯方式の放電灯点灯装置を実施した場合にも、上記画像読み取り装置における同様の効果とともに、かかる画像読取装置により読み取られた画像情報を使用することにより、良好な画像

を形成することができる。なお、2放電灯方式の放電灯点灯装置の実施例として示した図11の回路構成では、フライバック方式のインバータへの入力側に直流電源31を直接接続した例を示したが、高周波高電圧のパルス発生回路に直流を入力する電源部として、直流電源回路を含む上記した図1乃至10に示した回路部を適用することが可能である。

【0036】

【発明の効果】(1) 請求項1の発明に対応する効果
本発明の放電灯点灯装置によると、高周波高電圧発生手段に入力する直流電源からの電圧の電圧昇圧手段（昇圧チョップ方式のスイッチングレギュレータ）を設けたことにより、高周波高電圧発生手段（フライバック方式のインバータ）に印加される電圧が高くなり、動作電流が減るので、高周波高電圧発生手段の損失を減らすことが出来る（トランスの1次巻線及びFETに流す電流が減るためトランスの銅損、FETのスイッチング損失等が低減する）。さらに、入力電圧が変動しても、電圧昇圧手段（昇圧チョップ方式のスイッチングレギュレータ）の出力の変動はほとんどないので、ランプの照度を安定に保てる。

(2) 請求項2の発明に対応する効果

上記(1)の効果に加えて、電圧昇圧手段が高周波高電圧発生手段に入力する電圧を所定値に保持する制御機能を備えたことにより、入力電圧が変動してもランプの照度を一定に保つことができる。

(3) 請求項3の発明に対応する効果

上記(1)、(2)の効果に加えて、フィードバック値を可変としたことにより、高周波高電圧発生手段への入力電圧を調整することが可能なので、ランプの照度を調整できる。

(4) 請求項4の発明に対応する効果

上記(1)の効果に加えて、ランプ電流を検出して電圧昇圧手段に帰還させて、所定のランプ電流になるように高周波高電圧発生手段への入力電圧を制御することにより、ランプの照度を一定に保つことができる。

【0037】(5) 請求項5の発明に対応する効果

本発明の放電灯点灯装置によると、高周波高電圧発生手段に入力する直流電源からの電圧の電圧降圧手段（降圧チョップ方式のスイッチングレギュレータ）を設けたことにより、入力電圧が変動しても、電圧降圧手段（降圧チョップ方式のスイッチングレギュレータ）の出力の変動はほとんどないので、ランプの照度を安定に保つことができる。

(6) 請求項6の発明に対応する効果

上記(5)の効果に加えて、電圧降圧手段が高周波高電圧発生手段に入力する電圧を所定値に保持する制御機能を備えたことにより、入力電圧が変動してもランプの照度を一定に保つことができる。

(7) 請求項7の発明に対応する効果

上記(5)、(6)の効果に加えて、フィードバック値を可変としたことにより、高周波高電圧発生手段への入力電圧を調整することが可能なので、ランプの照度を調整できる。

(8) 請求項8の発明に対応する効果

上記(5)の効果に加えて、ランプ電流を検出して電圧降圧手段に帰還させて、所定のランプ電流になるように高周波高電圧発生手段への入力電圧を制御することにより、ランプの照度を一定に保つことができる。

【0038】(9) 請求項9の発明に対応する効果
本発明の放電灯点灯装置によると、高周波高電圧発生手段に入力する直流電源が商用交流電源と整流手段よりなり、商用交流電源を用いているので、直流電源装置の容量の増大を抑えることができる。

(10) 請求項10の発明に対応する効果

上記(1)～(8)の効果に加えて、直流電源が商用交流電源と整流手段よりなり、商用交流電源を用いているので、直流電源装置の容量の増大を抑えることができる。また、電圧昇圧手段(昇圧チョップパ方式のスイッチングレギュレータ)を用いる場合に、該電圧昇圧手段に力率改善制御機能を付加し、又商用交流電圧と整流手段の間にEMIフィルタを設けることにより、力率改善及びEMIの減少を図ることが可能となる。

(11) 請求項11の発明に対応する効果

本発明の放電灯点灯装置によると、高周波高電圧発生手段(フライバック方式のインバータ)の入力段に入力電圧の電圧降圧手段と電圧昇圧手段を組み合わせることで、商用交流電源の電圧が高い場合でも、高周波高電圧発生手段(フライバック方式のインバータ)に印加される電圧を低く抑えることができるので、スイッチング素子(FET10)を低耐圧のものにでき、幅広い商用交流電源に対応できる。また、商用交流電源の入力電圧が違ったり、変動しても高周波高電圧発生手段に印加する電圧を安定に保ち、放電灯に入力される電力を安定化させる。また、電圧昇圧手段(昇圧チョップパ方式のスイッチングレギュレータ)に力率改善制御機能を付加し、商用交流電圧と整流手段の間にEMIフィルタを設けることにより、力率改善及びEMIの減少を図ることが可能となる。

(12) 請求項12の発明に対応する効果

上記(11)の効果に加えて、電圧降圧手段が前記電圧昇圧手段に入力する電圧を所定値に保持する制御機能を備えたことにより、入力電圧が変動してもランプの照度を一定に保つことができる。

【0039】(13) 請求項13の発明に対応する効果

本発明の放電灯点灯装置によると、複数の放電灯に対し相互に位相をずらした高周波高電圧を印加することにより、瞬時的に大きな電流が流れず、電源及び放電灯点灯装置内の素子等に過大な付加をかけず、また、大きなノ

イズが発生することがない。

(14) 請求項14の発明に対応する効果

上記(13)の効果に加えて、位相のずれが等しい間隔となるように複数の放電灯に対する電圧を印加することにより、点灯周期と同期する照度むらが平滑化されるので、照度が安定する。

(15) 請求項15の発明に対応する効果

上記(13)、(14)の効果に加えて、直流電源と高周波高電圧発生手段の間にローパスフィルタを接続したことにより、入力電流をより平滑化できるので、電源及び放電灯点灯装置内の素子への負担をさらに軽減でき、また、点灯周期と同期する照度むらが平滑化されて照度をさらに安定化できる。

(16) 請求項16の発明に対応する効果

請求項1～15のいずれかに記載された放電灯点灯装置により点灯される放電灯を原稿等処理対象の照明手段として備えた画像処理装置において、上記(1)～(15)の効果を実現することにより、画像処理装置の性能を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 直流電源、昇圧チョップパ方式のスイッチングレギュレータ、フライバック方式のインバータからなる本発明による放電灯点灯装置の実施例の回路を示す。

【図2】 図1において、昇圧チョップパ方式のスイッチングレギュレータにおける帰還量を調整し得る回路を示す。

【図3】 図1において、昇圧チョップパ方式のスイッチングレギュレータにおける帰還をランプ電流とした回路を示す。

【図4】 直流電源、降圧チョップパ方式のスイッチングレギュレータ、フライバック方式のインバータからなる本発明による放電灯点灯装置の実施例の回路を示す。

【図5】 図4において、降圧チョップパ方式のスイッチングレギュレータにおける帰還量を調整し得る回路を示す。

【図6】 図4において、降圧チョップパ方式のスイッチングレギュレータにおける帰還をランプ電流とした回路を示す。

【図7】 交流電源、整流手段、フライバック方式のインバータからなる本発明による放電灯点灯装置の実施例の回路を示す。

【図8】 図7において、昇圧チョップパ方式のスイッチングレギュレータを付加した回路を示す。

【図9】 図7において、降圧チョップパ方式のスイッチングレギュレータを付加した回路を示す。

【図10】 図7において、昇圧、降圧、両チョップパ方式のスイッチングレギュレータを付加した回路を示す。

【図11】 複数の放電灯を点灯するための駆動回路を備えた本発明による放電灯点灯装置の実施例を示す。

【図12】 図11の放電灯点灯装置における2つの放

電灯を駆動するパルスの位相を相互にずらした場合の入力電流波形図示す。

【図13】 図11の放電灯点灯装置における2つの放電灯を駆動するパルスの位相にずれがない場合の入力電流波形図示す。

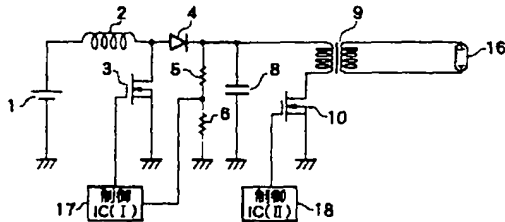
【図14】 入力電流のピーク値を抑制する手段を備えた放電灯点灯装置の実施例を示す。

【符号の説明】

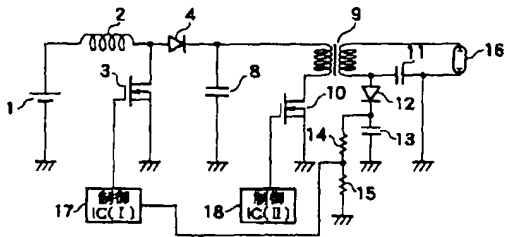
1, 31…直流電源、 2, 21, 22…コイル、 3, 31, 32…FET、 4, 41, 42, 12…ダイオード、 5, 51, 52, 6, 61, 6

2…抵抗、 7…可変抵抗、 8, 81, 82, 23…コンデンサ、 9, 91, 92…トランス、 10, 101, 102…FET、 11, 13…コンデンサ、 12…ダイオード、 14, 15…抵抗、 16, 161, 162…放電灯、 17, 171, 172…制御IC(I)、 18…制御IC(II)、 19…制御IC(3)、 21…交流電源、 22…整流手段、 41…電源部、 42…LPF (ローパスフィルタ)、 43…放電灯点灯手段。

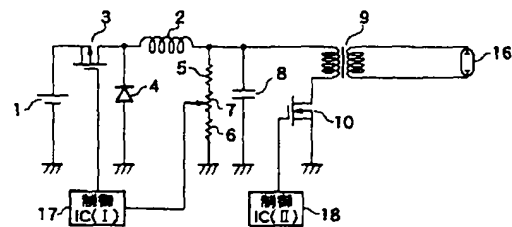
【図1】



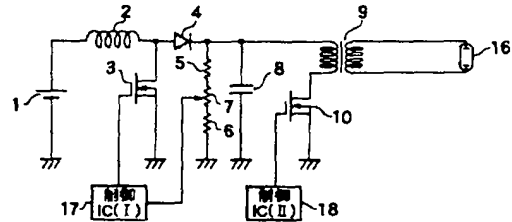
【図3】



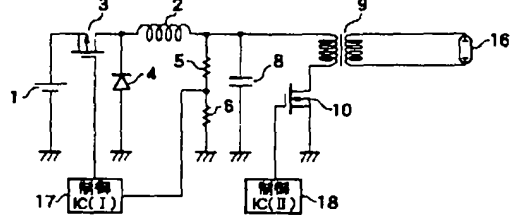
【図5】



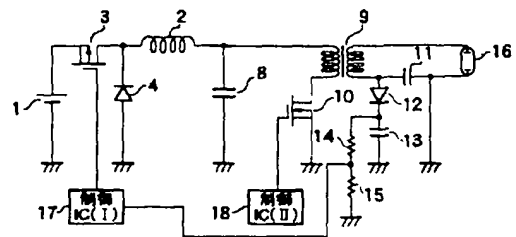
【図2】



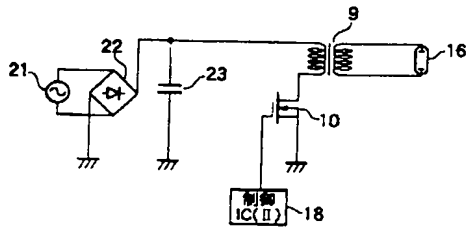
【図4】



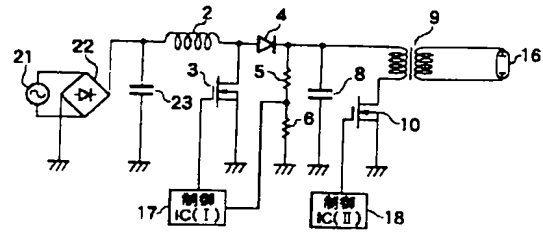
【図6】



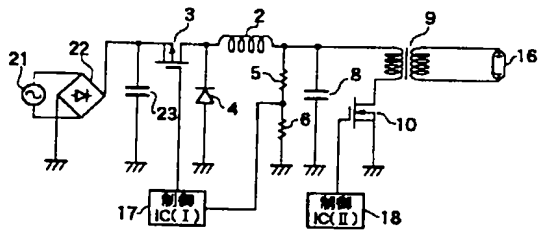
【図7】



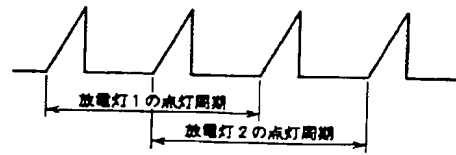
【図8】



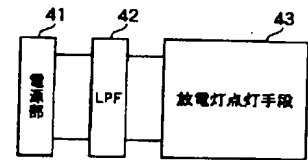
【図9】



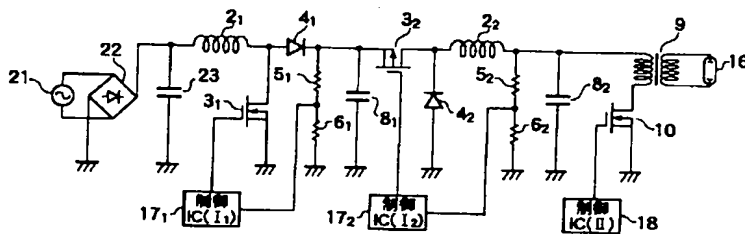
【図12】



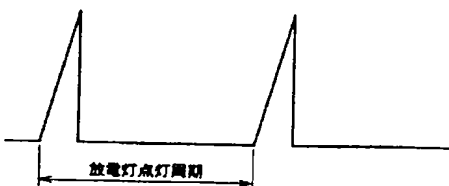
【図14】



【図10】



【図13】



【図11】

